

JP02150979

DETECTING DEVICE FOR INCLINATION OF STRAIGHT LINE GROUP

MITSUBISHI HEAVY IND LTD

Inventor(s): ;NAGANO KAZUO

Application No. 63304671 , Filed 19881201 , Published 19900611

Abstract:

PURPOSE: To correctly normalize a character and to improve read rate by regarding only a direction commonly detected from both straight line parts as the inclination of a straight line group even when a noise and a disturbance for the respective straight line parts exist.

CONSTITUTION: For a picture inputted by a picture reader 1, density grades are obtained according to X and Y directions by a density grading direction detector 2. Searching range holding mechanisms 3 and 3' (an inverted area) are used when the area of the straight line group (a normal pair) can be guessed by another information processing, or knowledge. Grading direction accumulating devices 4 and 4' (an inverted type) calculate and accumulate the direction and strength of the searching range holding mechanisms 3 and 3' (the inverted area). The cumulative value includes the information by the noise and disturbance in addition to the information concerning the direction of the straight line. A maximum direction assuming device 5 fetches only the information having the strong correlation concerning the direction out of the information obtained by the grading direction accumulating devices 4 and 4' to determine it as the straight line group direction. When the character string is read from a video, by normalizing it, the read rate can be improved.

COPYRIGHT: (C)1990,JPO&Japio

Int'l Class: G06F01570

MicroPatent Reference Number: 000904445

COPYRIGHT: (C) JPO

BEST AVAILABLE COPY

⑬ Int. Cl.⁵

G 06 F 15/70

識別記号

3 7 0

庁内整理番号

7368-5B

⑭ 公開 平成2年(1990)6月11日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全4頁)

⑮ 発明の名称 直線群の傾斜方向検出装置

⑯ 特 願 昭63-304671

⑰ 出 願 昭63(1988)12月1日

⑱ 発 明 者 長 野 和 夫 兵庫県神戸市兵庫区和田崎町1丁目1番1号 三菱重工業

株式会社神戸造船所内

⑲ 出 願 人 三菱重工業株式会社 東京都千代田区丸の内2丁目5番1号

⑳ 代 理 人 弁理士 鈴江 武彦 外2名

明 細 書

1. 発明の名称

直線群の傾斜方向検出装置

2. 特許請求の範囲

ペアとしての直線またはそれ以上の直線群を含む映像等を、二次元データとして内部に読取る画像読取り装置と、該当直線部を含めて、濃度勾配方向を検出する濃度勾配検出装置と、各領域内での方向分布を個別に累積し、通常一方の累積分布を反転させる勾配方向累積装置と、各累積分布間の最小値をとることにより、ノイズ、外乱の影響を低減せしめこの分布の最大値をとる方向を探索する最大方向推定装置とを具備してなることを特徴とする直線群の傾斜方向検出装置。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、平面領域の境界等2本或いは、それ以上の直線群から最も確からしい傾きを検出する装置、或いはこれを利用して直線群を形成する領域の、或いは領域内の属性の傾きを求める装置

等に適用される直線群の傾斜方向検出装置に関する。

(従来技術)

従来技術として、例えば、文字列等の傾き検出装置(特願昭63-144953号)がある。

(発明が解決しようとする課題)

現実の画像処理において、重要なことは目的にかなった情報をいかに高信頼度で且つ簡単に得られるかという点である。

画像から画線の傾きを検出し、更にこれを利用して例えば文字列等の傾きを補正するような場合においてもあてはまる。

この場合一つの情報源のみから、傾きを判断するのはノイズ、或いは外乱に弱く高信頼度の情報を得ることは難しい。

しかし、平面部を構成する要素としての直線は通常2本のペアとして出現する訳で、人間の眼もこれらペアを一纏まりとして捉え、平行の認識と相まって、同時に傾きの検出を行っているためノイズ、外乱に強いものと想定される。

従って、計算機上に実現する場合も複数の情報を有機的に結合する方式を案面することが、実用上重要なことでありこの点の工夫の程度が信頼性の向上への鍵となる。

本発明の課題は、上記従来の問題点を解消することができる直線群の傾斜方向検出装置を提供することである。

〔課題を解決するための手段〕

本発明による直線群の傾斜方向検出装置は、ペアとしての直線またはそれ以上の直線群を含む映像等を、二次元データとして内部に読取る画像読取り装置と、該当直線部を含めて、濃度勾配方向を検出する濃度勾配検出装置と、各領域内での方向分布を個別に累積し、通常一方の累積分布を反転させる勾配方向累積装置と、各累積分布間の最小値をとることにより、ノイズ、外乱の影響を低減せしめこの分布の最大値をとる方向を探索する最大方向推定装置とを具備してなることを特徴とする。

〔作用〕

及びこれと同等の差分値から容易に求まる。探索範囲保持機構 3 及び探索範囲保持機構（反転領域）3' は直線群（通常ペア）の存在領域が、他の情報処理、或いは知識により予め見当がついている場合に用いる。

しかし、当機構は必須の構成要素ではなく、第2図に示すように左右から得られる方向情報が、方向反転をしない場合において殆んど重ならないような場合は、探索範囲保持機構 3 及び探索範囲保持機構（反転領域）3' は同一領域であっても最大方向推定に殆んど影響をおよぼさない。この様な場合においては、探索範囲保持機構 3 と探索範囲保持機構（反転領域）3' は同じであっても差しつかえない。

勾配方向累積装置 4 及び勾配方向累積装置（反転型）4' はそれぞれ、探索範囲保持機構 3 及び探索範囲保持機構（反転領域）3' で指定された領域内で $\left(\frac{\partial f}{\partial x}, \frac{\partial f}{\partial y}\right)$ 又はこれに相当する値から、方向及び強さを計算し、方向に対して必要な分解能力に応じて量子化された対応点に基本的にはそ

本発明によれば、例えば、四角形領域を形成する画像では、通常直線部がペアとして形成されていることに着目し、各直線部にノイズ、或いは影等外乱によって単独に検出したのでは誤りが生じ得るような場合でも、各直線部に対するノイズ、外乱は独立に生じる場合が多いという点を利用して、両直線部から共通に検出される方向のみを信頼度の高い直線群の傾きと見做すことを目的として、例えば別個に取得した角度分布情報の最小値を信頼限界とし、この最大値を最も確からしい傾斜度と做すものである。

〔実施例〕

第1図は、本発明の一実施例の構成を示すブロック図、第2図は本発明の一実施例の原理図である。

第1図において、画像等読取り装置 1 により入力された画像は濃度勾配方向検出装置 2 により X、Y 方向別に濃度勾配が求められる。

この濃度勾配の方向及びその強さは、例えば各画素での濃度値を $f(x, y)$ とすると $\left(\frac{\partial f}{\partial x}, \frac{\partial f}{\partial y}\right)$

の強さに比例させて、累積していく。

この場合、第2図に示すような画像の場合は左右で明暗の方向が異なるので、いずれか一方の方向を反転して（角度表現では 180° 回転させて）累積する。

このようにして得られた累積値は、直線の方角に関する情報の他にそれぞれ雑音による広がり、或いは外乱により他の情報を含む。

最大方向推定装置 5 は勾配方向累積装置 4 及び勾配方向累積装置（反転型）4' でそれぞれ得られた情報のうち、方向に関し相関性の強い情報のみを採り出し、これを直線群の方角としようとするものである。このための最も簡単な構成例が、方向別最小累積値検出 5-a、最大累積値を持つ方向検出 5-b、方向を 90° 回転 5-c である。

（尚、量子化の影響を回避するため簡単な各累積値の移動平均過程 5-d を追加した方が良い場合もある）。

方向別最小累積値検出 5-a は、各々の累積値のうち最小値をその方向の信頼度に比例した値と

して用いるための過程であり、最大累積値を持つ方向検出 5-b はその結果を方向の探索範囲内で最大値をとる方向を求める過程である。

尚、この結果は直線方向に対し直角なので 5-c により、90°回転させ直線群のもっとも確からしい方向が求まる。

最大方向推定装置 5 の実現方法として、各累積値を確率分布に相当する様に正規化し、この乗算値を信頼度とするようにしてもよい等のバリエーションが、いずれの手法も本質的には上記実施例と同等である。

尚、方向を量子化するに当っては、方向を角度に変換しこれを等間隔に刻む方式が一般的であるが、 $\tan \theta$ を拡張した「準角度」（第 3 図参照）を用いると、特殊な計算を行わずに方向を量子化することが可能となる。

〔発明の効果〕

例えば、四角形内の文字列を映像から読みとるような場合、文字の傾きは予め分かっていないので、四角形自体の傾きを検出して、これをもと

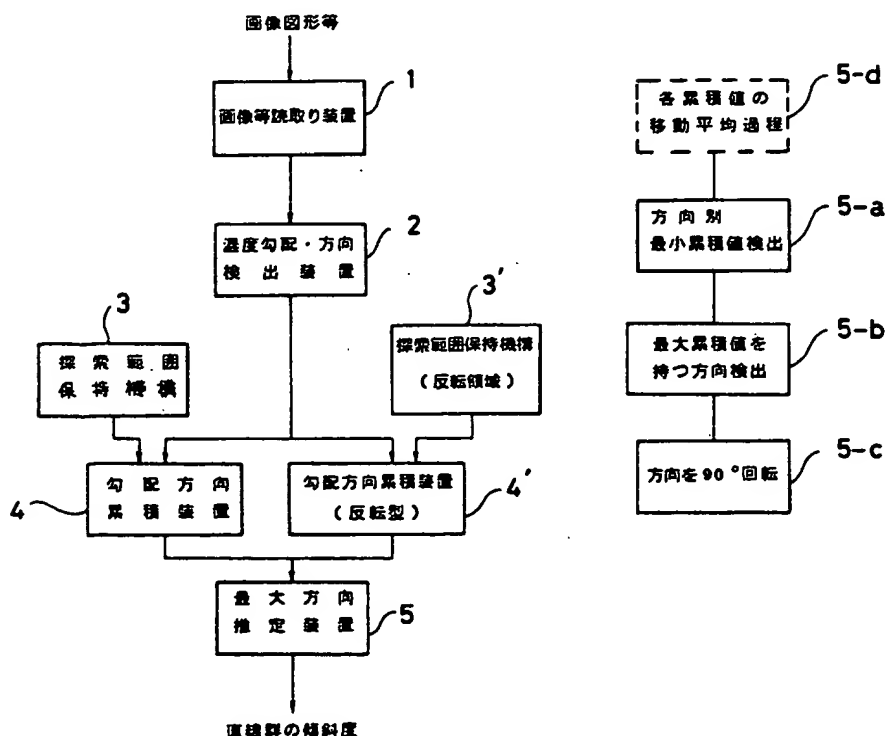
に文字の傾きをもとめ、文字の正規化を正しく行うことによって、読取り率を向上させることが可能となる。また文字のパターン識別が簡略化できる。

4. 図面の簡単な説明

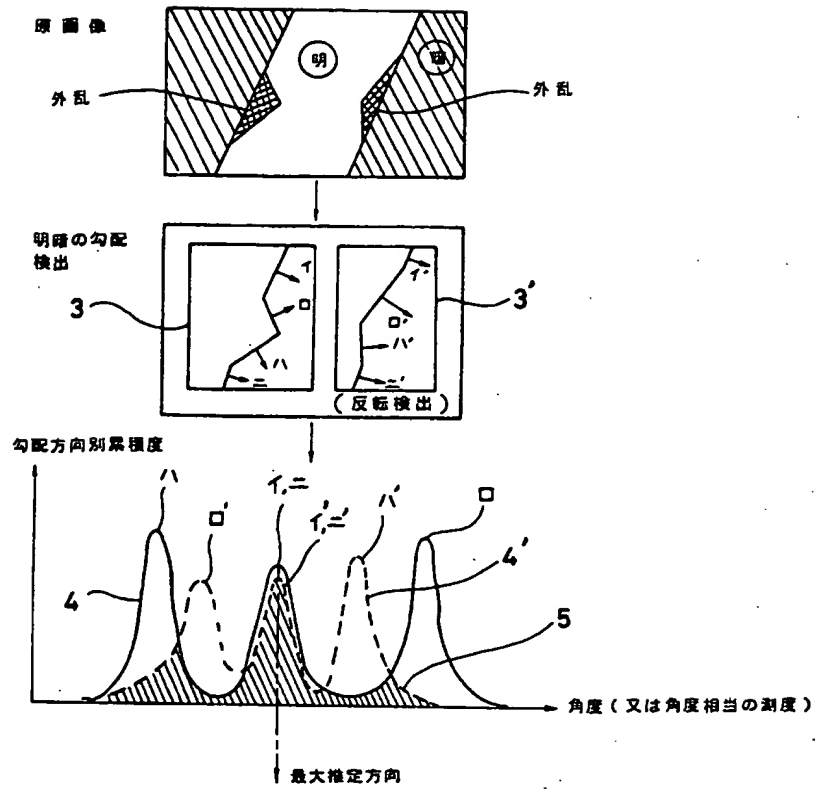
第 1 図は、本発明の一実施例の構成を示すブロック図、第 2 図は本発明の原理説明図、第 3 図は本発明の一実施例の角度相当の測度導入例を示す図である。

1…画像等読取り装置、2…濃度勾配方向検出装置、3…探索範囲保持機構、3'…探索範囲保持機構（反転領域）、4…勾配方向累積装置、4'…勾配方向累積装置（反転型）、5…最大方向推定装置。

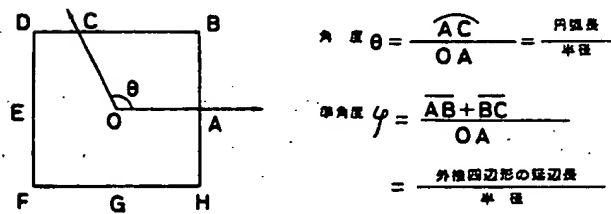
出願人代理人 弁理士 鈴 江 武 彦



第 1 図



第 2 図



第 3 図